

**PENGARUH LATIHAN LARI KONTINYU DAN *CIRCUIT TRAINING*
TERHADAP PENINGKATAN VO_2MAX PEMAIN FUTSAL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Srata 1
pada Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh:

RIFKA IRVANDY MASDAR
J 120 151 078

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH LATIHAN LARI KONTINYU DAN *CIRCUIT TRAINING*
TERHADAP PENINGKATAN $\dot{V}O_2\text{MAX}$ PEMAIN FUTSAL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**



Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing

Wahyuni, S.Fis., M. Kes

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH LATIHAN LARI KONTINYU DAN *CIRCUIT TRAINING*
TERHADAP PENINGKATAN $VO_2\text{MAX}$ PEMAIN FUTSAL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

OLEH

RIEKA IRVANDY MASDAR

J 120 151 078

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Ilmu Kesehatan




Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Sabtu, 07 Januari 2017

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji

1. Wahyuni, S. Fis., M. Kes
(Ketua Dewan Penguji)
2. Arif Pristianto, SST. FT., M. Fis
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Wijianto, SST.FT., M. Or
(Anggota II Dewan Penguji)

()
()
()

Dekan,



Dr. Suwaji, M. Kes

NIP. 195341231983031002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 07 Januari 2017
Penulis



RIFKA IRVANDY MASDAR
J 120 151 078

**PENGARUH LATIHAN LARI KONTINYU DAN *CIRCUIT TRAINING*
TERHADAP PENINGKATAN $VO_2\text{MAX}$ PEMAIN FUTSAL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

Abstrak

$VO_2\text{max}$ sangat berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan aktivitas fisik khususnya pemain futsal agar meraih prestasi maksimal. Dalam upaya meningkatkan $VO_2\text{max}$ perlu dilaksanakan latihan yang cermat, sistematis dan teratur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan $VO_2\text{max}$ pemain futsal melalui latihan lari kontinyu dan *circuit training*. Untuk mengetahui pengaruh latihan lari kontinyu dan *circuit training* terhadap peningkatan $VO_2\text{max}$ pemain futsal. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *Pre and Post Test Two Group Design*. Populasi pada penelitian ini adalah pemain futsal Tambusai FC yang berjumlah 10 orang. Data berdistribusi normal dan variansi homogen, uji hipotesis pada latihan lari kontinyu menggunakan *Paired Sample T-Test* dengan t_{hitung} sebesar -4,081, dengan *Sig (p value)* 0,015 lebih kecil dari taraf nilai signifikansi 0,05 ($0,015 < 0,05$) artinya ada pengaruh peningkatan $VO_2\text{max}$ pemain futsal. Dan pada *circuit training* dengan t_{hitung} sebesar -8,237, dengan *Sig (p value)* 0,001 lebih kecil dari taraf nilai signifikansi 0,05 ($0,001 < 0,05$) artinya ada pengaruh peningkatan $VO_2\text{max}$. Untuk uji beda pengaruh menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan t_{hitung} sebesar -4,012, dengan *Sig (p value)* 0,004 lebih kecil dari taraf nilai signifikansi 0,05 ($0,004 < 0,05$) artinya adanya perbedaan pengaruh pemberian *circuit training* terhadap peningkatan $VO_2\text{max}$ pemain futsal. Latihan lari kontinyu dan *circuit training* dapat meningkatkan $VO_2\text{max}$ pemain futsal. Akan tetapi pemberian *circuit training* lebih efektif dalam meningkatkan $VO_2\text{max}$ dibandingkan latihan lari kontinyu.

Kata Kunci: Latihan Lari Kontinyu, *Circuit Training*, $VO_2\text{max}$, Pemain Futsal

Abstracts

$VO_2\text{max}$ very influential in our daily lives, so as to increase physical activity, especially futsal players in order to achieve maximum performance. In an effort to increase $VO_2\text{max}$ exercise should out carefully, systematically and regularly. This study aims to determine the increase $VO_2\text{max}$ futsal players through continuous training and circuit training. To determine the effect of continuous training and circuit training to increase $VO_2\text{max}$ futsal players. This type of research is an experimental research design with Pre and Post Test Two Group Design. The population in this study is Tambusai FC futsal players who totaled of 10 people. Normal distribution of data and homogeneous variance., hypothesis testing on a continuous training using paired sample T-Test with t_{value} of -4.081, *Sig (p value)* 0,015 smaller than 0.05

(0.015 < 0.05) means there VO_{2max} increased influence of futsal players. And the circuit training t_{value} of 8.237, with Sig (p value) of 0,001 is smaller than 0.05 (0.001 < 0.05) means that there is the influence of an increase in VO_{2max} . To test the effect of different uses Independent Sample T-Test with t_{value} of -4.081, with Sig (p value) 0.004 smaller than the level value of 0.05 (0.004 < 0.05) means that difference in the effect of circuit traing to increase VO_{2max} futsal players. Continuous training and cicuit training can improve VO_{2max} futsal players. But the provision of circuit training is more effective in improving VO_{2max} than continuous training.

Keywords: Continous Training, Circuit Training, VO_{2max} , Futsal Players

1. PENDAHULUAN

Futsal merupakan cabang olahraga yang populer dan digemari oleh seluruh lapisan masyarakat terutama kaum laki-laki mulai dari anak-anak, remaja dan dewasa. Hal tersebut terbukti bahwa sebagian besar orang lebih menyukai permainan futsal dibandingkan permainan yang lain, baik dimasyarakat perkotaan maupun masyarakat perdesaan (Noviada, 2014). Di Indonesia berada diperingkat ke 2 setelah Portugal dan berada 1 tingkat diatas Brazil pada posisi 3 sebagai peminat terbanyak olahraga futsal. Futsal adalah olahraga yang dimainkan oleh dua regu, yang masing-masing beranggotakan lima orang. Permainan futsal membutuhkan daya tahan aerobik yang baik, selain itu VO_{2max} yang tinggi sangat diprioritaskan karena permainan futsal memerlukan tenaga dan daya tahan tubuh yang kuat dalam bermain. Nilai VO_{2max} sangat bervariasi rata-rata adalah 35 ml/kg/min, sedangkan untuk seorang atlet futsal berprestasi rata-rata nilainya 70 ml/kg/min (Noy dkk., 2014).

Didalam peningkatan prestasi seorang atlet maka diperlukan berbagai macam pembinaan kondisi fisik. Pembinaan kondisi fisik merupakan pembinaan awal dan sebagai dasar pokok dalam mengikuti pelatihan olahraga untuk mencapai suatu prestasi. Dengan dimilikinya kondisi fisik yang prima oleh setiap atlet akan dapat tercapai suatu prestasi yang optimal. Unsur-unsur kondisi fisik yaitu daya tahan jantung-pernafasan-peredaran darah (*respiratio-cardio-vasculatior endurance*), daya tahan otot, kekuatan, ketepatan, kecepatan, kelincahan, reaksi, keseimbangan, koordinasi, kelenturan persendian dan daya ledak (Nala, 2011). Maka latihan lari kontinyu dan *circuit training* dapat meningkatkan daya tahan *kardiovaskular*, dimana dengan adanya pelatihan ini proses penyaluran dan kembalinya darah ke jantung semakin lancar,

sehingga mengakibatkan kesempurnaan proses metabolisme dalam tubuh dan memberikan peranan sangat penting pada cabang olahraga.

Untuk meningkatkan kapasitas aerobik maksimal banyak latihan yang dapat diberikan antara lain adalah latihan lari kontinyu. Latihan aerobik mendiskripsikan latihan yang berlangsung dalam keberadaan oksigen yang disediakan pada jaringan otot melalui sistem *kardiorespirasi*. Ada dua macam latihan untuk dapat berprestasi tinggi dalam olahraga yang memerlukan daya tahan, yaitu usaha keras secara terus-menerus dan usaha keras terputus-putus (*continuos and intermittent exertion*). Latihan kontinyu membentuk daya tahan umum. Ada dua intensitas pada latihan aerobik kontinyu intensitas rendah (*low intensity*) yaitu 70-80% DJM dan intensitas tinggi (*high intensity*) yaitu 80-90% DJM, latihan yang bersifat kontinyu disarankan berintensitas tinggi (Suharjana, 2004).

VO_{2max} seperti diatas dengan program latihan yang dilakukan secara cermat, sistematis, teratur dan selalu meningkat serta mengikuti prinsip-prinsip dan metode latihan yang akurat. Program yang cocok diberikan adalah pelatihan *circuit training* (Hariyanta dkk., 2014). *Circuit training* pada setiap cabang olahraga tidak sama cara melatihnya. Komponen-komponen tersebut tergantung dari peran dan beban kerja pada setiap cabang olahraga tersebut. Perlu ditentukan komponen biomotorik yang dominan pada cabang olahraga yang dilatih termasuk cabang olahraga sepak bola dan juga futsal (Nala, 2011).

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pendekatan quasi experiment dengan desain penelitian "*Two Groups Pre test and Post Test Design*". Penelitian ini menggunakan dua kelompok. Kelompok 1 diberi latihan lari kontinyu dan kelompok 2 diberikan *circuit training*. Tempat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu di Edu Park dengan populasi adalah Tambusai FC berjumlah 18 orang, sampel pada penelitian ini berjumlah 10 orang yang akan dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok satu latihan lari kontinyu berjumlah 5 orang pemain futsal dan kelompok dua *circuit training* berjumlah 5 orang pemain futsal. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 12

November - 5 Desember 2016, selama 4 minggu, dengan frekuensi 1 minggu sebanyak 3 kali. Teknik pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling*. Adapun kriteria yang termasuk inklusi, antara lain a. Atlet bersedia ikut dari awal sampai akhir penelitian; b. Atlet sehat secara fisik c. Atlet mampu melakukan latihan yang diberikan. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu, a. Atlet bukan pemain futsal; b. Atlet yang mengalami; c. Atlet perokok aktif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

Umur	Lari Kontinyu		<i>Circuit Training</i>		Total	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
20 tahun	3	60	2	40	5	50
21 tahun	1	20	1	20	2	20
22 tahun	1	20	2	40	3	30
Total	5	100	5	100	10	100

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan responden pada latihan lari kontinyu paling banyak berusia 20 tahun sebanyak 3 orang (60%), sedangkan pemain futsal yang diberikan *circuit training* terdapat 2 orang (40%).

3.2 Distribusi Data

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data Penelitian

	Lari Kontinyu				<i>Circuit Training</i>			
	Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD
<i>Pre Test</i>	37,4	41,9	39,46	2,006	38,0	43,0	41,10	1,993
<i>Post Test</i>	40,1	44,0	41,40	1,555	42,8	48,5	45,92	2,139
Selisih	1,7	2,9	2,28	0,540	3,0	6,3	4,82	1,308

Berdasarkan tabel 2. Tabel di atas menunjukkan pada pemain futsal sebelum diberikan latihan lari kontinyu diperoleh nilai rerata dan SD sebesar $39,460 \pm 2,006$, sesudah diberikan sebesar $41,440 \pm 1,555$, selisih antara rerata dan SD sebelum dan sesudah sebesar $2,280 \pm 0,540$. Pada pemain futsal sebelum diberikan *Circuit Training* diperoleh nilai rerata dan SD sebesar $41,100 \pm 1,993$, sesudah diberikan sebesar $45,920 \pm 2,139$, selisih antara rerata dan SD sebelum dan sesudah sebesar $4,820 \pm 1,308$.

Tabel 3. Uji Normalitas Dengan *Shapiro Wilk*

Latihan	Perlakuan	<i>Shapiro-Wilk</i>		Keterangan
		Statistik	Sig.	
Lari	Sebelum	0,869	0,262	Normal
Kontinyu	Sesudah	0,859	0,233	Normal
Circuit	Sebelum	0,901	0,413	Normal
Training	Sesudah	0,985	0,960	Normal
Selisih	Lari Kontinyu	0,882	0,317	Normal
	Circuit Training	0,972	0,886	Normal

Berdasarkan tabel 3. Berdasarkan hasil pengujian normalitas di atas diketahui bahwa sebelum dan sesudah perlakuan baik pada latihan lari kontinyu maupun *circuit training* dan selisih keduanya diperoleh nilai $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan semua data berdistribusi normal.

Tabel 4. Uji Homogenitas dengan *Levene Test*

Data	Uji Homogenitas		Keterangan
	<i>Levene Statistic</i>	Sig.	
Post Test	0,445	0,523	Data Homogen
Selisih	2,612	0,145	Data Homogen

Berdasarkan tabel 4. hasil uji homogenitas diketahui bahwa nilai signifikansi VO_{2max} pemain futsal pada nilai post test sebesar 0,523, sedangkan pada nilai selisih sebesar 0,145. Karena signifikansi $p > 0,05$ maka dapat diambil kesimpulan data berdistribusi homogen.

3.3 Analisis data

Pada penelitian ini untuk menguji adanya pengaruh latihan lari kontinyu dan *circuit training* terhadap peningkatan VO_{2max} pemain futsal uji *Paired sample t-test* dan uji beda pengaruh menggunakan *Independent Sample t-test*.

Tabel 5. Pengaruh Latihan Lari Kontinyu Terhadap Peningkatan VO_{2max}

Lari Kontinyu	N	Mean	SD	t	Sig.
Sebelum	5	39,460	2,006	-4,081	0,015
Sesudah	5	41,440	1,555		

Berdasarkan tabel 5. hasil uji *Paired Sample t-test* diperoleh nilai t_{hitung} sebesar -4,081 dengan nilai signifikansi sebesar 0,015 karena nilai $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh latihan lari kontinyu terhadap peningkatan VO_2max pemain futsal.

Tabel 6. Pengaruh *Circuit Training* Terhadap Peningkatan VO_2max

Circuit Taining	N	Mean	SD	t	Sig.
Sebelum	5	41,100	1,993	-8,237	0,001
Sesudah	5	45,920	2,139		

Berdasarkan hasil uji *Paired Sample t-test* diperoleh nilai t_{hitung} sebesar -8,237 dengan nilai signifikansi sebesar 0,001, karena nilai $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh latihan *Circuit Training* terhadap peningkatan VO_2max pemain futsal.

Tabel 7. Pengaruh Latihan Lari Kontinyu dan *Circuit Training* Terhadap Peningkatan VO_2max

Selisih	N	Mean	SD	t	Sig.
Lari Kontinyu	5	2,280	0,540	-4,012	0,004
<i>Circuit Training</i>	5	4,820	1,308		

Berdasarkan hasil uji *Independent Sample t-test* diperoleh nilai t_{hitung} sebesar -4,012 dengan nilai signifikansi sebesar 0,004, karena nilai $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan terdapat beda pengaruh latihan lari kontinyu dan *Circuit Training* terhadap peningkatan VO_2max pemain futsal Tambusai FC. Nilai *Mean Defference* menunjukkan besarnya perbedaan pengaruh antara latihan lari kontinyu dibandingkan latihan *Circuit Training* dalam meningkatkan VO_2max pemain futsal, nilai *mean defference* sebesar 2,540, sehingga dapat disimpulkan latihan *Circuit Training* memiliki kemampuan lebih baik dibandingkan latihan lari kontinyu dalam meningkatkan VO_2max para pemain futsal.

3.4 Pembahasan

Faktor usia merupakan faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kebugaran seseorang seperti peningkatan kematangan tulang, otot, saraf, organ-organ yang dapat mempengaruhi fisiologis tubuh dan kapasitas *performance*. Hal ini sejalan dengan

pendapat Nurhasan (2006) mengatakan bahwa tingkat kebugaran jasmani akan meningkat sampai maksimal pada usia 25-30 tahun kemudian akan terjadi penurunan kapasitas fungsional dari seluruh tubuh kira-kira 0,8 - 1% pertahun. Pada remaja menjelang usia 20 tahun mengalami pembentukan tulang yang pesat yang merupakan masa persiapan untuk mencapai puncak pertumbuhan masa tulang (Hardiansyah, 2008).

Respon akibat latihan terus menerus akan merangsang pusat otak dan apabila latihan terus dilakukan akan memberikan signal mekanisme umpan balik pada *center of cardiovascular* dibatang otak sehingga menimbulkan perubahan-perubahan *perfusi* otot dan peningkatan *cardiac output* untuk meningkatkan ambilan oksigen yang pada akhirnya meningkatkan darah diarteri. Setidaknya ada 3 mekanisme persarafan yang berpartisipasi dalam regulasi *cardiovascular* pada saat latihan yaitu : 1) *exercise pressor* dimana terjadi perubahan mekanikal dan metabolisme pada otot dan tendon ini akan memberi *impuls* ke *medulla* untuk menstimulasi sistem *cardiovascular* 2) *central command* adalah proses apakah akan menstimulasi sistem *cardiovascular* dengan saraf *simpatis* atau saraf *parasimpatis* 3) *arterial baroreflex* yang mengatur *heart rate* dan aliran darah pada daerah *perifer* (Kadir, 2011).

Perubahan fisiologis dalam tubuh seperti : 1) peningkatan denyut nadi, denyut nadi akan meningkat setelah latihan diakibatkan kebutuhan penyediaan darah yang lebih banyak pada waktu latihan 2) peningkatan *stroke volume*, *stroke volume* adalah jumlah darah yang dipompakan oleh jantung dalam sekali denyutan. *Stroke volume* ini dipengaruhi oleh jumlah darah yang kembali ke jantung 3) peningkatan *cardiac output*, dengan meningkatnya denyut nadi dan *stroke volume* maka *cardiac output* akan meningkat juga 4) peningkatan *VO₂max*, ketika beban kerja meningkat konsumsi oksigen juga akan meningkat dan pengambilan oksigen akan mencapai nilai maksimal (Wilmore, 2005). Peningkatan *VO₂max* pada latihan lari kontinyu selama 3 kali seminggu dalam 4 minggu ini, sebelumnya dilakukan oleh Sutiyantara dkk. (2014) ternyata dapat meningkatkan *VO₂max* secara signifikan.

Circuit training yang dilakukan dengan waktu istirahat 30 detik pada setiap pos dengan gerakan berlari cepat sehingga nafas harus tetap seimbang agar tetap bisa bergerak. Dengan menerapkan prinsip-prinsip dasar pelatihan secara sistematis, berulang ulang

dalam jangka waktu yang lama maka *circuit training* dapat meningkatkan aktivitas dan kerja mitokondria dalam sel otot dan meningkatkan *metabolisme aerobik* (Swadesi, 2007).

Circuit training yang dilakukan pada penelitian ini sebanyak 4 pos yang dilakukan 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan VO_2max , karena dengan adanya latihan yang teratur dengan penambahan beban latihan akan memungkinkan meningkatnya pemakaian oksigen per menit. Dan hal ini terjadi karena perubahan fungsi *kardiorespirasi* seperti denyut nadi, tekanan darah, selisih oksigen arteri-vena dan ventilasi paru. Sehingga unsur penggunaan oksigen pada latihan menjadi salah satu faktor yang menentukan karena keunggulan seorang atlet (Wilmore, 2005).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nugroho (2007) ternyata pemberian *circuit training* selama 12 kali pertemuan dapat meningkatkan VO_2max sebesar 43.10%. Matsuo (2014) mengatakan bahwa latihan yang dilakukan dengan frekuensi 3 kali atau 5 kali dalam seminggu memiliki peningkatan VO_2max yang maksimal.

Sridadi dan Sudarman (2011) mengatakan bahwa latihan untuk meningkatkan VO_2max sebaiknya dilakukan dengan latihan yang dapat meningkatkan kerja jantung untuk memompa darah dan kemampuan paru untuk menyerap oksigen. Energi yang digunakan dalam olahraga berasal dari ATP-PC (*Adenosin Tri Phosphate Phosphocreatine*), sistem asam laktat dan sistem aerobik. Pada olahraga yang sangat berat dengan waktu yang pendek seperti berlari dan angkat berat, sistem energi yang dipakai adalah ATP-PC dan asam laktat. Sedangkan untuk olahraga yang berat dengan waktu yang agak sama menggunakan sistem energi ATP-PC.

3.4 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan dalam pelaksanaannya, yaitu dalam penelitian ini peneliti memiliki keterbatasan kurangnya pengawasan terhadap aktivitas sehari-hari responden selama penelitian berlangsung dan asupan gizi yang berbeda-beda dapat mempengaruhi kebugaran jasmani responden.

4. PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap pemain futsal Tambusai FC didapatkan kesimpulan terdapat pengaruh pemberian latihan lari kontinyu untuk

meningkatkan VO_2max pada pemain futsal, terdapat pengaruh pemberian *circuit training* untuk meningkatkan VO_2max pada pemain futsal dan ternyata pemberian *circuit training* lebih efektif untuk meningkatkan VO_2max pemain futsal dari pada latihan lari kontinyu. Beberapa saran yang diberikan peneliti untuk fisioterapis, bahwa latihan lari kontinyu dan *circuit training* dapat digunakan sebagai salah satu latihan meningkatkan VO_2max pemain futsal. Lalu saran untuk peneliti selanjutnya, dapat menambahkan jumlah responden yang lebih banyak sehingga dapat lebih memaksimalkan hasil penelitian, penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya dengan penjelasan yang lebih spesifik tentang latihan lari kontinyu dan *circuit training*, dan pada penelitian selanjutnya dosis latihan dapat ditingkatkan agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

PERSANTUNAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, dan kesabaran untuk saya dalam mengerjakan skripsi ini dan sholawat atas nabi Muhammad SAW. Dengan segala kerendahan hati skripsi ini dipersembahkan kepada orang tua tercinta, Bapak Masdar Mukhtar dan Ibu Jumainis S. Pd yang selalu ada dan tak pernah lelah memberikan dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga. Terima kasih untuk segalanya pak, buk. Kepada adik tersayang Ririn Pratiwi Aprilianis Masdar dan Azzahra Kamila Cahyani Masdar, dan kerabat-kerabat semuanya terima kasih untuk semangatnya. Kepada dosen pembimbing, Ibu Wahyuni, S. Fis., M. Kes, terima kasih atas bimbingan yang telah diberikan sehingga skripsi ini bisa terselesaikan. Kepada teman-teman seperjuangan S1 Fisioterapi Transfer angkatan 2015. Terima kasih banyak, semoga kita semua sukses dunia dan akhirat, diberi kesehatan dan bisa bertemu lagi disuatu hari mendatang. Tidak lupa ucapan terima kasih juga saya haturkan untuk seluruh pemain futsal Tambusai FC atas kesediaannya telah membantu menjadi bagian dari penelitian skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardiansyah. 2008. *Hubungan Konsumsi Susu Dan Kalsium Dengan Densitas Tulang Dan Tinggi Badan Remaja*. Jurnal Gizi Dan Pangan Vol. 3.
- Hariyanta, I.W.D., Parwata, I.G.L.A., dan Wahyuni, N.P.D.S. 2014. *Pengaruh Circuit Training Terhadap Kekuatan Otot Tungkai dan VO₂max*. e-Journal IKOR Vol. 1 Universitas Pendidikan Ganesha.
- Kadir, A. 2011. *Adaptasi Cardiovascular Terhadap Latihan Fisik*. Universitas Wijaya Kusuma. Surabaya.
- Matsuo, T. 2014. *Low-volume, High-intensity, Aerobic Interval Exercise for Sedentary Adult : VO₂max, Cardiac Mass and Heart Rate Recovery*. Eur J Appl Physiol 114:1963-1972
- Nala, I.G.N. 2011. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Universitas Udayana : Denpasar.
- Nurhasan. 2006. *Penilaian Pembelajaran Penjas*. Dinas Kebudayaan : Jakarta.
- Nugroho, S. 2007. *Pengaruh Latihan Sirkuit (Circuit Training) Terhadap Daya Tahan Aerobic (VO₂max) Mahasiswa PKO Fakultas Ilmu Keolahragaan*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Noviada, G. 2014. *Metode Latihan Taktis Passing Berpasangan Statis dan Passing Sambil Bergerak Terhadap Keterampilan Teknik Dasar Passing Control Bola Futsal*. Singaraja : Universitas Pendidikan Ganesha.
- Noy, R.S., Pangkahila, A., dan Jawi, I.M. 2014. *Pelatihan Lari Sirkuit 2x10 Menit dan Pelatihan Lari Kontinyu 2x10 Menit Dapat Meningkatkan VO₂max Taekwondoin Putra Kabupaten Manggarai-NTT*. Sport and Fitness Journal Vol.2, No 2 : 21-28 , Juli 2014.
- Sridadi dan Sudarman. 2011. *Pengaruh Circuit Training Terhadap Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Putra Kelas IV Dan V Sekolah dasar Negeri Caturtunggal 3*. Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia Vol : 8, Nomor 2, November 2011.
- Suharjana. 2004. *Pengaruh Latihan Kontinyu dan Interval Terhadap Kapasitas Aerobic*. Journal Olahraga Vol. 10/April 2004 : 29-41.
- Sutyantara, K., Arsani N. L. K. A., dan Sudarmana, I. N. 2014. *Pengaruh Pelatihan Sirkuit dan Lari-Lari Kontinyu Intensitas Rendah Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Siswa Putra Kelas VIII SMPN 2 Nusa Penida Tahun Pelajaran 2013/2014*. E-Journal IKOR Universitas Pendidikan Ganesha vol : 1 Tahun 2014.
- Swadesi, I.K.I. 2007. *Pengaruh Pelatihan Sirkuit Periode Istirahat 30 Detik Dan 60 Detik Terhadap Kecepatan, Kelincahan, dan Volume Oksigen Maksimal Pada Pemain Bola Basket*. Jurnal Penelitian, Pengembangan sains Dan Humaniora Vol. 1 Ed. 1 : 37-52.
- Wilmore, J.H. 2005. *Athletic Training and Physical Fitness*. Boston, Sydney : Allyn and Bacon.